

CM-021-V01 民用节能冰箱的制造 (第一版)

一、 来源、定义和适用条件

1. 来源

本方法学参考 UNFCCC-EB 的 CDM 项目方法学 AM0070: Manufacturing of energy efficient domestic refrigerators (第 3.1.0 版)，可在以下网址查询：

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/R66P8LFQUC30O9F2GX9Z9CTMN9B8W5>

2. 定义

在该方法学中适用如下定义。

电冰箱：指的是插座式的电力驱动的冷藏设备，通常用于家庭并有一个温度在水的凝结点以上几个摄氏度的新鲜食品储藏室。包括家用冷藏箱以及家用冷藏箱和冷冻室的结合。专用于商业用途的电冰箱，比如有玻璃门的冰箱，或者不包括新鲜食品室的家用电冰箱，不包括在该方法学范围内。民用冰箱的最大存储空间不超过600升。

冷冻机：是一个储存食物的冷却装置，它包括一个热绝缘体的隔室机械装置，使热量从其内部输送到外部环境机制并冷却至温度低于水的冰点。

年：是对项目参与者收集数据而言的年份，可以是日历年、财政年度、商业年度。但在整个项目设计文件中，年的概念应该保持一致，包括历史年份。

买家：指的是将“电冰箱”卖给最终用户的分销商或者当地的零售商。

销售：指的是制造商向分销商或者其区域部门的现场交货销售，除非另有说明。整个项目设计文件中销售的概念应保持一致。

制造商：指的是任何在东道国生产和销售民用冰箱的国内或者国际公司。

额定的耗电量：指的是根据国家或者国际标准测定的空载工况下的电冰箱的年耗电量。详见“项目排放”步骤3。

调整后的存储空间：指的是考虑不同温度的存储区（新鲜食物，冰盘等等）的耗电量不同的影响后冰箱的存储空间。

冰箱类型：指的是由一个制造商生产的冰箱系列或者类型。存储空间不同或者耗电量不同的冰箱应该作为不同的冰箱类型处理。这表示，如果现有的一个冰箱类型的划分导致了该类型冰箱中调整后的存储空间或者额定耗电量不同，则其应该被视为不同的类型。

3. 适用条件

该方法学适用于冰箱制造者提高所制造冰箱能效的项目活动。

方法学的适用条件如下：

- 该方法学涉及的冰箱不应设计成开关的，而应该是连续运行的；
- 该方法学仅考虑项目范围内的冰箱制造者在东道国内制造和销售的冰箱。涉及冰箱进出口的项目活动不适用于该方法学；
- 冰箱制造者有相关的历史数据，可以确定在东道国内生产和销售的不同类型冰箱的数量、其标准耗电量以及存储空间。
- 项目活动下制造冰箱所用的制冷剂以及发泡剂的GWP值不高于项目开始前最近3年冰箱生产中所有的制冷剂以及发泡剂的GWP值；
- 为了避免双重计算减排量，经国家主管部门备案的审定/核证机构在审定项目时需要在审定报告中确认没有其它与本项目所包含冰箱类型相同的项目被注册为自愿减排项目，或提交注册或进行了审定公示。

该方法学包括的提高冰箱能效技术措施可以包含，但不限于如下方面：

- 增加绝缘泡沫的厚度或者提高绝缘泡沫的热性能；
- 优化冰箱的几何结构，减少热损失；
- 改善冰箱门的垫片设计；
- 优化热交换设计，比如冷凝器的风扇等；
- 优化系统平衡；
- 提高压缩机的能效效率，包括使用更高效率的制冷气；
- 优化系统控制等；

该方法学下的减排量不适用于从较高的全球变暖潜势的制冷剂以及发泡剂向较低的全局变暖潜势的制冷剂以及发泡剂转换的项目活动。希望申请此类项目活动的项目参与方可以参考已经批准的方法学AM0071。

同样，该方法学也不适用于以一种不同类型的冰箱替代现有类型冰箱（如使用直接冷却冰箱替代无霜冰箱，或者冷藏/冷冻替代冷藏等）的项目活动。

另外，工具中的适用条件参照上述适用条件。

二、 基准线方法学

1. 基准线情景识别和额外性论述

该方法学使用基准法确定项目的基准线情景和论证项目的额外性。使用基准法的原因是本项目包括一系列的提高能效措施，而且其实施可能分布在整个减排计入期内。因此，很难在项目开始时对一系列的提高能效措施进行障碍或者投资分析。同时，基准法在评价是否所制造的冰箱的能效超过了相应市场上的普遍实践上提供了一个良好基础。

基准线的计算见以下“基准线排放”。该方法学的基准线情景就是生产特定耗电量的冰箱，其耗电量等于计算得到的相应存储体积和设计对应的耗电量，同时考虑自发的能效提高。

当本项目下冰箱制造者在计入期的某个年份内在东道国内制造和销售的冰箱的耗电量低于相应的基准耗电量，并依据方法学计算减排量，项目是额外的，不需要进行其它的额外性论证。

2. 项目边界

项目边界范围包含整个东道主国家或地区，覆盖购买本项目的电冰箱的最终用户，和这些用户连接的项目电力系统。

项目电力系统边界的划分根据最新版的“电力系统排放因子计算工具”确定。

表1 项目边界内的温室气体排放源

来源		气体	是否包含	解释说明
基准线	为本项目电力系统供电的电厂	CO ₂	是	发电产生的排放代表了基准线下的主要排放源
		CH ₄	否	忽略不计
		N ₂ O	否	忽略不计
项目活动	为本项目电力系统供电的电厂	CO ₂	是	发电产生的排放代表了项目情形下的主要排放源
		CH ₄	否	忽略不计

		N ₂ O	否	忽略不计
--	--	------------------	---	------

3. 项目排放

项目排放量通过如下步骤计算：

步骤1：收集关于项目制造商销售冰箱的年度数据

建立数据库，收集项目制造商生产的每一种型号*i*的冰箱在每一个年份*v*¹ 的冰箱销售信息。如果销售的区域超越了电网范围，则需要收集每个电网范围内的销售数据。

销售数据必须基于总销售额减去进口额再减去出口额。销售数据必须占参与项目活动制造商100%的销售量，即涵盖实施项目活动所有类型和整个地理区域。

项目参与者必须在数据库中注有所有购买项目冰箱买家的姓名、地址和计划使用地区。根据数据，把在东道国之外使用的冰箱排除在外。

步骤2：对冰箱进行分类

根据基于冰箱的总调整的存储空间（ASV）和冰箱的设计，即表格2中所示的直接制冷或无霜，来划分的分类体系，将每一个冰箱类型*i*分配到调整的存储空间类别*j*。总调整的存储空间考虑不同温度区域（新鲜食物区，制冰区等）的能耗影响，需要按照相关标准决定（关于相关标准，参见步骤3）。调整存储空间的分宽度固定在50升，从0升开始（例如 0-50 升，51-100升，101-150 升等）。

表2 根据冰箱的调整存储空间和技术的分类系统

调整的存储空间 (升)	0-50	51-100	101-150	151-200	201-250	其它
直接制冷 (DC)						
无霜 (FF)						

步骤3：建立每一个冰箱类型的额定耗电量

属于冰箱类别*j* 的冰箱类型*i*和DC或者FF设计，代表对于项目所统计年份*v*中包含在项目中的属于类别*j*的直接制冷和无霜的每一个类型的冰箱，确定相关的耗电量 $AEC_{DC,i,j}$ 或 $AEC_{FF,i,j}$ 。根据相关的国家标准(例如, AS/NZS 4471.1:1997, IS 1476: Part 1: 2000)或者国际标准（例如，ISO 15502:2005, DIN EN 153 等），确定每一种类型的耗电量。在使用适用的标准时，建立相关耗电量的措施需要在

¹ 年份 *v* 指的是冰箱被销售的那年。在项目开始时，计入期的年是 $y=1$ ，年份是 $v=1$ 。

无负载工况（例如冰箱无负载的稳定状态下测量额定耗电量）和合适的室温下进行（例如32°C为 等级T（热带）设备, 25°C 为其他等级）。

项目参与方可以选择把哪个调整存储空间类别j和冰箱设计DC或FF包含在项目活动中及哪些不包含。这提供了排除某个类别j的灵活性，如果那个类别的项目排放的超过了相应的基准线排放。如果项目活动集中在某个特定的存储类别j，可能会存在这种情况。需要注意的是，如果某些存储类别j和冰箱设计（DC或FF）的组合用于计算市场基准的取样组包含的类型少于3中，则该组合应该被排除在项目活动之外（请参考“基准线排放”部分）。

关于排除和包括哪些调整存储空间类别j和冰箱设计DC或FF，应该根据如下规则做出：

1) 如果市场基准值在计入期内固定，则应该在计入期开始时做出（基准线排放部分步骤1.1的选项A）；

2) 如果市场基准值每年更新，则每年做出（基准线排放部分步骤1.1的选项B）。

步骤4：基于实测为额定的耗电量确定校正系数

在这个方法学里计算减排主要是根据实验室测得的基准线额定的耗电量和项目冰箱的数据。考虑到影响冰箱实际用电量的各种因素，如使用模式（食品负荷，开门等，实际安装位置的环境条件（环境温度，湿度，空气流量等）和冰箱可能的空闲期（例如由于暂时断电除霜，修复设备故障等），引入额定电力消耗（ CFM_y ）的实际校正系数。此因子可评价实际电力消耗（现场）和额定电力消耗之间（实验室测试）的关系。利用校正系数计算项目和基准线电量消耗时，假设实际（现场）的电力消耗和额定电力消耗之间的关系不依赖于某一特定冰箱的个别特性，例如能源效率、机柜的大小、食品和冷冻柜的比例，门的布置等，但仅在实际负载（即使用模式）和实际气候和运营条件下测试标准中所描述的额定电力消耗有偏差。因此，假如同一地点、同一用户在使用另外一台比项目冰箱效率更高的冰箱，那么，实际耗电量和额定耗电量之间的比值视为相同的。

项目参与者有两种建立该系数 CFM_y 的选择：

选择 P) 适用 $CFM_y = 0.95$ ；的默认系数；

选择 Q) 通过至少3年的实测确定系数 CFM_y 。

项目参与方需要在项目设计文件中写出他们的选择。被选中的选项需要在整个计入期中实施并且在计入期中不能变更。

采用选择 Q的要求

通过实地监测实际(现场)耗电量和额定耗电量（实验室数据）之间的关系。

监测采样组中实际电力消耗与额定电力消耗的比值（考虑到统计的不确定性）的平均值低于1，（即实际耗电量比额定耗电量小），需要在计算减排量的时候采用校正系数，以保证计算的保守性。如果监测采样组中实际电力消耗与额定电力消耗的比值（考虑到统计的不确定性）的平均值大于1（即额定耗电量比实际耗电量小），那么仅利用额定耗电量的值进行计算，不考虑校正。以避免业主过多的申请减排量。实地监测必须保证至少在计入期的头三年实施。第四年开始，业主可以选择继续监测或者选取头三年监测数据中的保守值（见子步骤4.5）。

一旦选定了方法，则整个计入期内保持不变。如果实测得到的系数大于1，则在基准线排放和项目排放计算中均不适用该系数。方法学规定了实测确定该系数的详细步骤和方法。

子步骤 4.1 建立监测样本群

监测是基于一个监测周期住户安装冰箱的电力消耗量的监测采样组（MSG）。需要确保被监测的样本个体正常的使用项目冰箱，要和非样本群中的用户获得同样的服务和信息。也不能够因为属于监测样本群而获得更多的信息或出于监测的目的而强制其使用项目冰箱。

样本数量的选取要在最小样本数量之上，以保证统计上的代表性。在本方法学中，基准线排放和项目排放根据实际耗电量和额定耗电量的比值在95%的置信区间上调整。在计入期的头三年中，至少选取60台电冰箱才可以申请减排量。最小样本数量是指在特定的监测期间获取监测数据的电冰箱数量。所以，为了避免在监测期中在样本群有遗漏，有必要在最初就设定样本群的大小。出于样本群中遗漏的风险，监测成本过高和计算减排量时的统计误差，业主可以任意选择数量大于60的样本群大小。每年可以更换样本群中的监测样本。

样本群中的样本需要在已售的电冰箱整体样本某一特定年 v 中随机选择并在数据库中注册在案，以保证样品群的代表性。当数据库特定年 v 中注册的出售电冰箱超过1000台时，就需要随机抽样。项目设计文件需要对此过程进行解释。

可以选择替补样本以防止监测过程中有退出的项目冰箱。

子步骤 4.2 安装检测设备

样品群中，电冰箱的耗电量需要按照一块单独的电表计量。电表可以是电子的或机电式的，但是必须有记忆存储功能以防止停电。电表必须固定在电冰箱上或者电源线上，以便于经国家主管部门备案的审定/核证机构的检查并证明没有被临时移走。

子步骤 4.3 建立监测数据库

项目参与方必须建立监测样本群数据库：

- 监测样本群中样本名单，包括姓名、住址、电话、GPS数据等

- 监测样本群的时间
- 现场检查的内容，内容包括
 - 可清楚识别的电冰箱的信息，如品牌、型号、序列号、销售年月、额定耗电量等
 - 监测设备的安装日期
 - 监测设备的型号，如品牌、型号
 - 监测设备是否运行良好
 - 检测设备的改换、修理等
 - 冰箱是否工作及连接到电网
 - 监测结果获得（总耗电量kWh）
 - 其他相关信息

此数据库必须和监测报告一同提交，并要覆盖至少头三年的监测数据。

子步骤 4.4 监测样本群中的耗电量

在现场检查中，项目参与方需要监测所有样本群中项目冰箱的耗电量。子步骤4.2中要求的安装检测设备，在第一次现场检查时就应该实施。

现场检查的周期为每十二个月一次，最短要10.5个月，最长13.5个月。每一次检查的时间不能超过3周。即最后的家庭应不迟于第一个访问家庭的3周后。

现场检查中，不能够有额外的书面或者口头的关于冰箱使用的信息传递给用户。所有检查的信息要录入子步骤4.3中建立的数据库。

为了计算额定电力消耗的修正系数， T_z 为两次抽查的时间间隔。作为简化，假设以第一天和最后一天访问的中间时间点作为所有家庭抽查的时间点。

现场检查中，要遵循下列规定：

- 检查冰箱是否已经安装。如果发现调查的冰箱已经不存在，需要在数据库中标明冰箱移走的原因。如果冰箱已经损坏或者卖给了其它人，那么该项目冰箱的耗电量在监测期内将不被计算。
- 检查数据库中录入的监测设备是否工作正常。如果发现监测设备损坏，需要更换新的检测设备。该项目冰箱的耗电量在监测期内将不被计算。
- 耗电量需要录入数据库。如监测设备更换，电表需要调零。
- 如果用户已经找不到，需要在数据库中标明。如果用户只是搬迁至项目边界以内，并且能够找到新的住址，该用户可以继续保留在样本群中也可以

从样本群中移出。如果用户搬迁至项目边界以外，新的住址不可得或者不再存在，需要在样本群中移出。

计算计入期内监测样本群冰箱 m 的年耗电量

$$MAEC_{m,z} = MEC_{m,z} * \frac{365}{T_z} \quad (1)$$

$MAEC_{m,z}$ = 时间跨度 z 内项目冰箱 m 的年度耗电量（千瓦时/年）

$MEC_{m,z}$ = 时间跨度 z 内项目冰箱 m 的耗电量（千瓦时/年）

T_z = 监测期 z （两次抽查间）（年）

m = 所有样本群中的样本

子步骤 4.5 确定额定耗电量的校正系数

计算样本群中每个样本的 $CFM_{m,z}$

$$CFM_{m,z} = \frac{MAEC_{m,z}}{AEC_m} \quad (2)$$

$CFM_{m,z}$ = 样本 m 的校正系数

$MAEC_{m,v,z}$ = 监测样本群冰箱 m 年耗电量（千瓦时/年）

AEC_m = 额定耗电量（千瓦时/年）

m = 样本群中的样本

计算校正系数的平均值和标准差

$$\mu_{CFM,z} = \frac{\sum_{m=1}^{n_{MSG,z}} CFM_{m,z}}{n_{MSG,z}} \quad (3)$$

$$\sigma_{CFM,z} = \sqrt{\frac{\sum_{m=1}^{n_{MSG,z}} (CFM_{m,z} - \mu_{CFM,z})^2}{n_{MSG,z} - 1}} \quad (4)$$

$\mu_{CFM,z}$ = 校正系数平均值

$\sigma_{CFM,z}$ = 校正系数方差

$n_{MSG,z}$ = 总样本数量

$CFM_{m,z}$ = 样本 m 的校正系数

m = 样本群中的样本

在现场监测，需要测量至少三个监测时间间隔（即分（Z）= 3），即约三年。第一个监测周期（Z = 1）的开始日期应为计入期的开始或第一个冰箱已售出开始年 y ，以较迟者为准。监测期 $z = 1$ 的数据结果将被应用到项目年份 $y = 2$ ，监测期 $Z = 2$ 的数据结果将被应用到项目年份 $y = 3$ 等等，即 $y = z + 1$ 。

修正系数 CFM_y 主要依据监测期内 z 前一年 y 的监测结果，并考虑到统计的误差幅度在 95% 的置信区间：

计算校正系数的平均值和方差

$$CFM_y = \left(\mu_{CFM,z-1} - \frac{k * \sigma_{CFM,z-1}}{\sqrt{n_{MSG,z-1}}} \right) \quad \text{如 } CFM_y < 1.0 \quad (5)$$

否则， $CFM_y = 1.0$ (6)

CFM_y = 校正系数

$\sigma_{CFM,z}$ = 校正系数方差

$\mu_{CFM,z}$ = 校正系数平均值

$n_{MSG,z}$ = 总样本量

z = 监测期

k = 正态分布 95%置信水平

(当 $n_{MSG,v,z}=50$, $k=2.38$; 当 $n_{MSG,v,z}=100$, $k=2.23$; 当 $n_{MSG,v,z} \geq 200$, $k=1.96$)

在项目冰箱生命周期内,监测期中的任意一年的监测数据不可得,(至少在第四年以后),需要采用三年中校正系数的最小值.

$$CFM_y = \min\{CFM_{z=1}; CFM_{z=2}; CFM_{z=3}\} \quad (7)$$

步骤5: 计算项目在某个年份 y 所销售电冰箱的耗电量

计算在项目冰箱销售的区域内的耗电量 ($EC_{PJ,ec,v,y}$):

$$EC_{PJ,ec,v,y} = \frac{\sum_j \sum_i (SN_{DC,i,j,ec,v} \times AEC_{DC,i,j} + SN_{FF,i,j,ec,v} \times AEC_{FF,i,j})}{1000} \quad \text{如}(v+1) \leq y < (v+12) \quad (8)$$

$$EC_{PJ,ec,v,y} = 0, \text{ 如, 如果}(v+1) > y \text{ 或者 } y \geq (v+12) \quad (9)$$

$EC_{PJ,ec,v,y}$ = 监测期中项目冰箱销售的区域内的耗电量

$SN_{DC,i,j,ec,v}$ = 调整后的存储空间 j 类 i 型 DC 电冰箱的在各个电网中的数量

$SN_{FF,i,j,ec,v}$ = 调整后的存储空间 j 类 i 型 FF 电冰箱的在各个电网中的数量

$AEC_{DC,i,j}$ = 调整后的存储空间 j 类 i 型 DC 电冰箱的额定功率

$AEC_{FF,i,j}$ = 调整后的存储空间 j 类 i 型 FF 电冰箱的额定功率

i = 属于项目活动的制造商生产并销售的所有电冰箱的类型

j = 项目排放和基准线排放中,调整后的存储空间类别

v = 年 (1 为计入期的第一年, 2 为计入期的第二年)

ec = 项目活动包含的所有电网

DC 电冰箱和 FF 电冰箱的寿命均假设为十二年。此寿命期是 IPCC 默认值有效期内较低的范围，这是一个保守的假设，特别是对非附件一国家的市场状况。公式 (8) 和(9)都确保了任何一台冰箱第 v 年的耗电量在开始运行的第一个完整运营年度以后 $v+1$ 开始计入，考虑到制造商销售冰箱和用户投入使用之间存在着一定的时间间隔。

步骤6：计算某个年份 y ，项目在各个电网的耗电量

各个电网第 y 年的项目耗电量，依据额定耗电量和实际耗电量存在的差异调整。

$$EC_{PJ,ec,y} = \sum_v EC_{PJ,ec,v,y} * CFM_y \quad (10)$$

$EC_{PJ,ec,y}$ = 电网第 y 年中项目的耗电量 (MWh/年)

$EC_{PJ,ec,v,y}$ = 某一电网内，在 v 年度第 y 年项目的耗电量 (MWh/年)

CFM_y = 第 y 年的校正系数

步骤7：计算项目排放

项目排放涉及第 y 年电冰箱的耗电量，根据项目的耗电量，电网排放因子，电网的输变电损耗计算，并在各个电网间加和。

$$PE_y = \sum_{ec} \frac{EC_{PJ,ec,y} * EF_{CO2,ELEC,ec,y}}{1 - TDL_{ec,y}} \quad (11)$$

PE_y = 第 y 年项目排放(t CO₂/年)

$EC_{PJ,ec,y}$ = 某电网内项目的电量消耗(MWh/年)

$EF_{CO2,ELEC,ec,y}$ = 依据“电力系统排放因子计算工具”得出的电网排放因子(t CO₂/MWh),

$TDL_{ec,y}$ = 电网的线损

4. 基准线排放

项目的基准线排放通过如下步骤计算。

基准线排放的计算基于如下两个假设：

1) 项目情景和基准线情景下冰箱的位置完全相同。这符合逻辑因为项目活

动对冰箱的使用位置没有影响;

2) 项目情景和基准线情景下冰箱的寿命相同。这符合逻辑因为提高能源效率对冰箱的寿命没有彻底的影响;

基准线排放以基准线中的电冰箱耗电量的基准值为基础计算。根据电冰箱的设计 (DC或者FF) 和整后的存储空间类别设立不同的基准值。

对于类别 j 和电冰箱类型 DC 或者 FF,基准值选取下列的低值:

- (a) 在东道国市场中业绩较优的电冰箱的耗电量(市场基准值);
- (b) 同一制造商制造的项目冰箱历史耗电量的平均水平(制造商基准值)。

以下步骤用于决定基准排放

步骤1: 计算市场基准值

子步骤1.1: 收集东道国市场上销售的冰箱数据

可以通过如下两种方式收集数据:

A) 使用项目开始前某个历史年份 x 的数据确定基准值, 并选择在 (a) 整个计入期内保持不变或者到(b)新的国家/国际标准出台,确定更新具体额定电量消耗和/或调整后的储藏空间(以时间先后为顺序选择)。该历史年份 x 是可以获得数据的最近年份, 但不能早于项目开始前3年; 此外, 用于确定额定电消耗和/或调整后的存储空间的国家或国际标准不应有改变, 仍适用于项目开始活动。在这个选项中, 冰箱的能源效率体现在通过某一因素自主改善发展 (ATD) 实现减排计算。B) 每年对基准值进行更新。这个选项中, 历史年 x , 如上所定义, 可以使用确定计入期内第一年的基准值。

市场基准值基于东道国生产和销售的所有冰箱。生产商所生产的冰箱也在项目活动内。在收集数据时, 为出口目的制造的冰箱应被排除在外,进口的电冰箱项目参与方可以选择是否包含在基准线情形当中,但必须在项目设计文件中标明, 并贯穿所有年份, 调整后的储藏等级 j , 型号, 制造商和销售商中。

如果选择A种方法, 如果新的国际/国家标准出台, 需要更新基准值, 直到计入期结束或另一新的国际/国家标准出台 (以时间先后为顺序选择)。

如果选择B种方法, 则从选定的历史年份开始逐年收集数据。在选项B中, 生产商生产的冰箱应当从数据使用和更新的基准值中排除。如果监测期内有新的国际/国家标准出台, 需要确保在项目排放和基准线排放中应用的历史数据保持相同的口径。

需要收集的冰箱数据 f 至少包括:

- 冰箱的品牌;

- 型号；
- 冰箱的设计（无霜还是直接冷却）；
- 调整后的存储空间；
- 生产日期；
- 在该年份 x 在东道国的销售量。

子步骤1.2：对冰箱进行分类

按照计算项目排放所用的分类方法对冰箱进行分类。但只考虑那些本项目中销售的冰箱类型。

子步骤1.3：确定用于建立市场基准值的冰箱型号

此步骤排除了低市场占有率的可能性，这可能会在建立基准上降低交易成本。

步骤1和所有冰箱型号 f 的额定电力消耗的数据在可得，项目的参加者应包括所有型号 f ，在适用情况下计算基准值，但项目活动中不包括进口冰箱和/或制造商所生产的冰箱。

如果数据不可得，通过销售数量对冰箱型号进行分类，则从市场份额最大的型号算起，使用占市场90%份额的冰箱型号即可。项目参与者可以对不同的冰箱类型使用不同的方法，但是一旦选定，对于一个型号的冰箱所使用的方法应在计入期内保持不变。如果计入期内，涉及基准值的更新，上述选择保持不变。

对于每一种类型的冰箱，需要使用至少3种不同的型号。否则，就不能申请与该型号对应的减排量。

子步骤1.4：确定每一种类型冰箱 f 的额定耗电量

依据项目排放的步骤计算。

确定子步骤 1.3 中每组冰箱中每个冰箱型号 f 的额定电量消耗（ $AEC_{DC,fj}$ 或者 $AEC_{FF,fj}$ ）。型号具体额定用电量的确定应根据国家或国际标准测量。

如果东道国有相应的国家标识标准并且只有标识的冰箱的额定功率数据是可得的，那么没有标识的冰箱可以选取标识的冰箱中额定功率最高的。此方法假设每个标记的冰箱比每一个的非标记的是更有效。此种选择只限于下列情况：

- 标识的要求是自愿的，制造商可以决定哪些类型的冰箱需要标识
- 标识冰箱的额定功率按照“项目排放”步骤 3 中国家/国际标准计算
- 选取的调整存储空间 j 的 DC 或 FF 电冰箱市场占有率至少在 30%
- 授予标识的机构需要确认标识是自愿的行为并且最有效率的冰箱被标识，而没有效率的冰箱则没有标识。

- 至少选择三种类型的电冰箱。

子步骤1.5：计算每一种类型冰箱的具体耗电量

计算如下：

$$SEC_{DC,f,j} = \frac{AEC_{DC,f,j}}{ASV_{DC,f,j}} \quad (12)$$

$$SEC_{FF,f,j} = \frac{AEC_{FF,f,j}}{ASV_{FF,f,j}} \quad (13)$$

$SEC_{DC,f,j}$ = 型号 f 调整存储空间 j 的 DC 冰箱的耗电量(kWh/年*升)

$SEC_{FF,f,j}$ = 型号 f 调整存储空间 j 的 FF 冰箱的耗电量(kWh/年*升)

$AEC_{DC,f,j}$ = 型号 f 调整存储空间 j 的 DC 冰箱的额定耗电量(kWh/年)

$AEC_{FF,f,j}$ = 型号 f 调整存储空间 j 的 FF 冰箱的额定耗电量(kWh/年)

$ASV_{DC,f,j}$ = 型号 f 调整存储空间 j 的 DC 冰箱的调整存储空间(升)

$ASV_{FF,f,j}$ = 型号 f 调整存储空间 j 的 FF 冰箱的调整存储空间(升)

子步骤1.6：确定样本群，计算市场基准值

选择每一种类型的冰箱中耗电量最低的占东道国销售量20%的冰箱作为样本进行计算。根据耗电量($SEC_{DC,f,j}$ 或者 $SEC_{FF,f,j}$),从耗电量最低的型号开始分类,包括电力消耗最低的样本组 n 。如果这个样本组在年 x 同类产品中的市场占有率不到 $Z\%$ ，继续选择直到型号中包含的样本组 n 达到或超过 $Z\%$ 的市场比例。

即如果国家标识涵盖市场份额的30%， $Z\%$ 为15%。

子步骤1.7：计算起始历史年份的市场基准值

计算如下：

$$SEC_{BM,market,DC,j,x} = \frac{\sum_n (SN_{DC,n,j,x} * AEC_{DC,n,j})}{\sum_n (SN_{DC,n,j,x} * ASV_{DC,n,j})} \quad (14)$$

$$SEC_{BM,market,FF,j,x} = \frac{\sum_n (SN_{FF,n,j,x} * AEC_{FF,n,j})}{\sum_n (SN_{FF,n,j,x} * ASV_{FF,n,j})} \quad (15)$$

$SEC_{BM,market,DC,j,x}$ = 第 x 年型号 n 调整存储空间 j 的 DC 冰箱的耗电量(kWh/年*升)的市场基准值

$SEC_{BM,market,FF,j,x}$ = 第 x 年型号 n 调整存储空间 j 的 FF 冰箱的耗电量(kWh/年*升)的市场基准值

$SN_{DC,n,j,x}$ = 第 x 年型号 n 调整存储空间 j 的 DC 冰箱的在东道主国家制造并销售的数量

$SN_{FF,n,j,x}$ = 第 x 年型号 n 调整存储空间 j 的 FF 冰箱的在东道主国家制造并销售的数量

$AEC_{DC,n,j}$ = 型号 n 调整存储空间 j 的 DC 冰箱的额定耗电量(kWh/年)

$AEC_{FF,n,j}$ = 型号 n 调整存储空间 j 的 FF 冰箱的额定耗电量(kWh/年)

$ASV_{DC,n,j}$ = 型号 n 调整存储空间 j 的 DC 冰箱的调整存储空间(升)

$ASV_{FF,n,j}$ = 型号 n 调整存储空间 j 的 FF 冰箱的调整存储空间(升)

n = 样本群中所有第 x 年型号 n 调整存储空间 j 的 DC 和 FF 冰箱

子步骤1.8：计算其它年份v的市场基准值

假设由于技术改进，市场上制造冰箱的能源效率随着时间提升。应用自主技术革新计算市场基准，反应基准线中能效逐年的自主进步。

在子步骤1.7计算的基础上进一步考虑自主技术进步因素。可以采用每年3.5%的默认值，也可以根据历史数据进行计算。

由于技术革新，更多的能效较高的冰箱将出现在市场上。在计算市场基准值时，也考虑了这个因素的影响，设定了“自主技术革新率(ATD)”这个参数。

考虑“自主技术革新率(ATD)”的冰箱耗电量的市场基准值计算如下：

$$SEC_{BM,market,DC,j,v} = SEC_{BM,market,DC,j,x} * (1 - ATD_{market})^{v-x} \quad (16)$$

$$SEC_{BM,market,FF,j,v} = SEC_{BM,market,FF,j,x} * (1 - ATD_{market})^{v-x} \quad (17)$$

$SEC_{BM,market,DC,j,v}$ = 第 v 年销售的型号 n 调整存储空间 j 的 DC 冰箱的耗电量 (kWh/年*升) 的市场基准值

$SEC_{BM,market,FF,j,v}$ = 第 v 年销售的型号 n 调整存储空间 j 的 FF 冰箱的耗电量 (kWh/年*升) 的市场基准值

$SEC_{BM,market,DC,j,x}$ = 第 x 年型号 n 调整存储空间 j 的 DC 冰箱的耗电量 (kWh/年*升) 的市场基准值

$SEC_{BM,market,FF,j,x}$ = 第 x 年型号 n 调整存储空间 j 的 FF 冰箱的耗电量 (kWh/年*升) 的市场基准值

ATD_{market} = 自主技术革新率

v = 年份

x = 计算冰箱电量消耗市场基准值的历史年份

ATD_{market} 可以由下列选择计算：

选择 1: 使用缺省值 $ATD_{market} = 3.5\%$;

选择 2: ATD_{market} 由生产电冰箱的东道主国家的能效进步和超过十年中（市场基准值设定之前）东道主国家销售电冰箱的历史数据计算。这需要获得历史年度 h 内所有的冰箱型号 g 的额定耗电量和调整存储空间。其中历史年 h 在年 x 前的时间，且使用统一版本的国家或国际标准来确定额定耗电量和/或调整存储空间。

ATD_{market} 计算如下：

$$ATD_{market} = 1 - \left(\frac{SEC_{market,x}}{SEC_{market,h}} \right)^{1/10} \quad (18)$$

和

$$SEC_{market,x} = \frac{\sum_j \sum_f (SN_{DC,f,j,x} * AEC_{DC,f,j} + SN_{FF,f,j,x} * AEC_{FF,f,j})}{\sum_j \sum_f (SN_{DC,f,j,x} * ASV_{DC,f,j} + SN_{FF,f,j,x} * ASV_{FF,f,j})} \text{ 和} \quad (19)$$

$$SEC_{market,h} = \frac{\sum_j \sum_g (SN_{DC,g,j,h} * AEC_{DC,g,j} + SN_{FF,g,j,h} * AEC_{FF,g,j})}{\sum_j \sum_g (SN_{DC,g,j,h} * ASV_{DC,g,j} + SN_{FF,g,j,h} * ASV_{FF,g,j})} \quad (20)$$

ATD_{market} = 自主技术革新率

$SEC_{market,x}$ = x 年市场上销售的电冰箱的平均消耗功率

$SEC_{market,h}$ = h 年市场上销售的电冰箱的平均消耗功率(kWh/年 *升)

$SN_{DC,f,j,x}$ = x 年型号 f 调整存储空间的 j 级的 DC 电冰箱的销售数量

$SN_{FF,f,j,x}$ = x 年型号 f 调整存储空间的 j 级的 FF 电冰箱的销售数量

$AEC_{DC,f,j}$ = x 年型号 f 调整存储空间的 j 级的 DC 电冰箱的额定电量消耗 (kWh/年)

$AEC_{FF,f,j}$ = x 年型号 f 调整存储空间的 j 级的 FF 电冰箱的额定电量消耗 (kWh/年)

$ASV_{DC,f,j}$ = x 年型号 f 调整存储空间的 j 级的 DC 电冰箱的调整存储空间 (升)

$ASV_{FF,f,j}$ = x 年型号 f 调整存储空间的 j 级的 FF 电冰箱的调整存储空间 (升)

$SN_{DC,g,j,h}$ = h 年型号 g 调整存储空间的 j 级的 DC 电冰箱的销售数量

$SN_{FF,g,j,h}$ = h 年型号 g 调整存储空间的 j 级的 FF 电冰箱的销售数量

$AEC_{DC,g,j}$ = h 年型号 g 调整存储空间的 j 级的 DC 电冰箱的额定消耗功率 (kWh/年)

$AEC_{FF,g,j}$ = h 年型号 g 调整存储空间的 j 级的 FF 电冰箱的额定消耗功率 (kWh/年)

$ASV_{DC,g,j}$ = h 年型号 g 调整存储空间的 j 级的 DC 电冰箱的调整存储空间
(升)

$ASV_{FF,g,j}$ = h 年型号 g 调整存储空间的 j 级的 FF 电冰箱的调整存储空间
(升)

x = 市场值设定的基准年

h = 历史年份 (在市场基准值设定之前的十年)

f = x 年市场上生产和销售的 DC 或者 FF 电冰箱的所有型号

g = h 年市场上生产和销售的 DC 或者 FF 电冰箱的所有型号

j = 调整存储空间的分类

步骤2: 计算制造商的基准值

子步骤2.1: 收集参与项目冰箱制造商的冰箱制造和销售历史数据

确定某一历史时期 k 的冰箱型号 i 制造商年度销售数据。3年中的国际/国家标准没有改变的情况下, 收集对应的年份之前可以获得的最近3年的数据, 但这三年的结尾不能早于项目开始前2年。如果发生改变, 则应该从标准实施开始计算, 但时间至少也要一年。需要收集的数据和计算项目排放中相应步骤的数据类似, 同时也需要建立相应的数据库, 出口的冰箱排除。

销售数据等于总销售数量减去进口数量减去出口数量。即包含东道国的所有型号和地区。

项目参与者应该建立一个透明的电子数据库。基于此数据库, 东道国以外生产和出口的冰箱, 应记录并排除于项目活动。

收集的冰箱型号信息主要有

- 型号
- DC或FF
- 调整的存储容量
- 销售年月

收集的冰箱销售信息主要包括

- 买家, 销售数量

- 销售日期
- 买家的信息，如地址等
- 为了防止冰箱出口，需要收集的证据，包括
 - (a) 官方文件证明相应的国家最终消费税（如增值税）已经交纳。此种情况可被认为冰箱不会出口；或者
 - (b) 买家提供的书面声明，以证明冰箱没有出口。

销售数据的来源应来自被财务审计人员审核过的工业数据或项目活动的ISO9001纪录。

子步骤2.2：对冰箱进行分类

将每个电冰箱类型*i*归到相应调整后的存储空间级别*j*，DC或者FF冰箱可参考项目排放部分表格2中的相关步骤

子步骤2.3：确定额定耗电量

确定对应调整后的存储空间级别*j*的每个电冰箱类型*I*和DC或者FF冰箱的额定耗电量($AEC_{DC,i,j}$ 或者 $AEC_{FF,i,j}$)。每个类型特有的额定耗电量应通过项目排放的步骤3中描述得国家或国际标准来确定。

子步骤2.4：确定制造商参考历史阶段*K*的基准值

对每个调整后的存储空间级别*j*，和DC或者FF冰箱，使用如下公式计算在特定历史参考时间段*k* ($SEC_{BM,manufacturer,DC,j,k}$ 和 $SEC_{BM,manufacturer,FF,j,k}$) 内耗电量的制造基准值

$$SEC_{BM,manufacturer,DC,j,x} = \frac{\sum_i (SN_{DC,i,j,k} * AEC_{DC,i,j})}{\sum_i (SN_{DC,i,j,k} * ASV_{DC,i,j})} \quad (21)$$

$$SEC_{BM,manufacturer,FF,j,x} = \frac{\sum_i (SN_{FF,i,j,k} * AEC_{FF,i,j})}{\sum_i (SN_{FF,i,j,k} * ASV_{FF,i,j})} \quad (22)$$

$SEC_{BM,manufacturer,DC,j,x}$ = 时间段 *k* 内调整存储空间 *j* 的 DC 冰箱的耗电量(kWh/年*升)的制造基准值

$SEC_{BM,manufacturer,FF,j,x}$ = 时间段 *k* 内调整存储空间 *j* 的 FF 冰箱的耗电量(kWh/

年*升)的制造基准值

- $SN_{DC,i,j,k}$ = 时间段 k 内属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 DC 冰箱的在东道主国家制造并销售的数量
- $SN_{FF,i,j,k}$ = 时间段 k 内属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 FF 冰箱的在东道主国家制造并销售的数量
- $AEC_{DC,i,j}$ = 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 DC 冰箱的额定耗电量(kWh/年)
- $AEC_{FF,i,j}$ = 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 FF 冰箱的额定耗电量(kWh/年)
- $ASV_{DC,i,j}$ = 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 DC 冰箱的调整存储空间(升)
- $ASV_{FF,i,j}$ = 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 FF 冰箱的调整存储空间(升)
- i = 所有包含在参考时间段 K 内的, 本项目活动覆盖的, 在东道国生产并销售的电冰箱类型
- k = 历史参考时间段 (如上定义)

子步骤2.5: 计算其它年份v制造商的基准值

假设在没有本项目活动时, 制造商生产的冰箱能效会随着技术改进而提高。为了在基准线计算时加以体现, 引入“**自主技术革新率(ATD)**”这一概念, 用以表现在没有本项目活动时, 每年能效方面的技术改进。

属于调整后的存储空间级别j, 和DC或者FF冰箱的特定耗电量在被卖出年v的制造基准值可以由在历史参考时间段k的制造基准值乘以一个表现“**自主技术革新率(ATD)**”值来表现。这个值用来体现在时间段k到v间, 能效方面的技术提高。

考虑“自主技术革新率(ATD)”的冰箱耗电量的制造基准值计算如下:

$$SEC_{BM,manufacturer,DC,j,v} = SEC_{BM,manufacturerDC,j,k} * (1 - ATD_{manufacturer})^{v-k} \quad (23)$$

$$\begin{aligned}
 SEC_{BM,manufacturer,DC,j,v} &= SEC_{BM,manufacturerDC,j,k} * (1 - ATD_{manufacturer})^{v-k2} \\
 SEC_{BM,manufacturer,FF,j,v} &= SEC_{BM,manufacturer,FF,j,k} * (1 - ATD_{manufacturer})^{v-km} \\
 SEC_{BM,manufacturer,FF,j,v} &= SEC_{BM,manufacturer,FF,j,k} * (1 - ATD_{manufacturer})^{v-k2}
 \end{aligned}
 \tag{24}$$

$SEC_{BM,manufacturer,DC,j,v}$ = 第 v 年销售的属于调整存储空间 j 的 DC 冰箱的耗电量 (kWh/年*升)的制造基准值

$SEC_{BM,manufacturer,FF,j,v}$ = 第 v 年销售的属于调整存储空间 j 的 FF 冰箱的耗电量 (kWh/年*升)的制造基准值

$SEC_{BM,manufacturer,DC,j,k}$ = 时间段 k 内属于调整存储空间 j 的 DC 冰箱的耗电量 (kWh/年*升)的制造基准值

$SEC_{BM,manufacturer,FF,j,k}$ = 时间段 k 内属于调整存储空间 j 的 FF 冰箱的耗电量 (kWh/年*升)的制造基准值

$ATD_{manufacturer}$ = 自主技术革新率

v = 计入期内冰箱被卖出的年份

k = 历史参考时间段（如上定义）

km = 历史参考时间段的中间年（如果时间段是三年，那就是第二年，如果时间段是两年，那从保守角度考虑就是第一年）

$ATD_{manufacturer}$ 可以由下列选择计算：

选择 1: 使用缺省值 $ATD_{manufacturer}= 3.5\%$ 每年；

选择 2: $ATD_{manufacturer}$ 根据超过十年中（市场基准值设定之前）东道主国家销售电冰箱的历史能效革新数据计算。这需要获得历史年度 a 内所有生产的冰箱型号的销售数据，额定耗电量和调整存储空间，其中 a 是历史参考时间段 k 的上一年，且使用统一版本的国家或国际标准来确定额定耗电量和/或调整存储空间。 $ATD_{manufacturer}$ 计算如下：

$$ATD_{manufacturer} = 1 - \left(\frac{SEC_{manufacturer}}{SEC_{manufacturer}} \right)^{1/10} \quad (25)$$

和

$$SEC_{manufacturer,k3} = \frac{\sum_j \sum_i (SN_{DC,i,j,k3} * AEC_{DC,i,j} + SN_{FF,i,j,k3} * AEC_{FF,i,j})}{\sum_j \sum_i (SN_{DC,f,j,k3} * ASV_{DC,i,j} + SN_{FF,i,j,k3} * ASV_{FF,i,j})} \quad \text{和} \quad (26)$$

$$SEC_{manufacturer,a} = \frac{\sum_j \sum_l (SN_{DC,l,j,a} * AEC_{DC,l,j} + SN_{FF,l,j,a} * AEC_{FF,l,j})}{\sum_j \sum_f (SN_{DC,l,j,a} * ASV_{DC,l,j} + SN_{FF,l,j,a} * ASV_{FF,l,j})} \quad (27)$$

$ATD_{manufacturer}$ = 自主技术革新率

$SEC_{manufacturer,k3}$ = $K3$ 年制造商销售的电冰箱的平均消耗功率

$SEC_{manufacturer,a}$ = h 年制造商销售的电冰箱的平均消耗功率(kWh/年 * 升)

$SN_{DC,i,j,k3}$ = $K3$ 年制造商销售的属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 DC 电冰箱的销售数量

$SN_{FF,i,j,k3}$ = $K3$ 年制造商销售的属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 FF 电冰箱的销售数量

$AEC_{DC,i,j}$ = 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 DC 电冰箱的额定电量消耗(kWh/年)

$AEC_{FF,i,j}$ = 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 FF 电冰箱的额定电量消耗(kWh/年)

$ASV_{DC,i,j}$	= 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 DC 电冰箱的调整存储空间(升)
$ASV_{FF,i,j}$	= 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 FF 电冰箱的调整存储空间(升)
$SN_{DC,l,j,a}$	= h 年制造商销售的属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 l 的 DC 电冰箱数量
$SN_{FF,l,j,a}$	= h 年制造商销售的属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 l 的 FF 电冰箱的销售数量
$AEC_{DC,l,j}$	= 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 l 的 DC 电冰箱的额定消耗功率(kWh/年)
$AEC_{FF,l,j}$	= 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 l 的 FF 电冰箱的额定消耗功率(kWh/年)
$ASV_{DC,l,j}$	= 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 l 的 DC 电冰箱 (升)
$ASV_{FF,l,j}$	= 属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 l 的 FF 电冰箱的额定消耗功率 (升)
$K3$	= 用来计算制造基准值的历史参考时间段 k 的上一年
a	= 历史年份 (在 $k3$ 之前的十年)
i	= $K3$ 年销售的属于调整存储空间 j 的 DC 或者 FF 电冰箱的所有型号
l	= h 年销售的属于调整存储空间 j 的 DC 或者 FF 电冰箱的所有型号
j	= 所有表 2 列出的调整存储空间分类

步骤1: 确定年份 v 的基准值

对于直接冷却和无霜冰箱, 均取市场基准值和制造商基准值中的较小值。

$$SEC_{BM,DC,j,v} = \min\{SEC_{BM,market,DC,j,v}; SEC_{BM,manufacturer,DC,j,v}\} \quad (28)$$

$$SEC_{BM,FF,j,v} = \min\{SEC_{BM,market,FF,j,v}; SEC_{BM,manufacturer,FF,j,v}\} \quad (29)$$

$SEC_{BM,DC,j,v}$ = v 年属于调整存储空间 j 的 DC 冰箱的耗电量的基准值

$SEC_{BM,market,DC,J,v}$ = v 年属于调整存储空间 j 的 DC 冰箱的耗电量(kWh/年*升)的市场基准值

$SEC_{BM,manufacturer,DC,J,v}$ = 时间段 v 内调整存储空间 j 的 DC 冰箱的耗电量(kWh/年*升)的制造基准值(kWh/年 *升)

$SEC_{BM,FF,j,v}$ = v 年属于调整存储空间 j 的 FF 冰箱的耗电量的基准值

$SEC_{BM,market,FF,j,v}$ = v 年调整存储空间 j 的 FF 冰箱的耗电量(kWh/年*升)的市场基准值

$SEC_{BM,manufacturer,FF,J,v}$ = 时间段 v 内调整存储空间 j 的 FF 冰箱的耗电量(kWh/年*升)的制造基准值(kWh/年)

J = 所有表 2 列出的调整存储空间分类

步骤2: 确定在电网区域范围内所销售冰箱的基准线耗电量

对于 v 年销售的电冰箱, 第 y 年的基准耗电量可根据下面的公式算出:

$$EC_{BL,ec,v,y} = \frac{\sum_j (SEC_{BM,DC,j,v} * TSV_{DC,j,ec,v} + SEC_{BM,FF,j,v} * TSV_{FF,j,ec,v})}{1000}, \text{if } (v+1) \leq y < (v+13) \quad (30)$$

$$EC_{BL,ec,v,y} = 0, \text{if } (v+1) > y \text{ or } y \geq (v+13) \quad (31)$$

其中

$$TSV_{DC,j,ec,v} = \sum_i SN_{DC,i,j,ec,v} \times ASV_{DC,i,j,v} \quad (32)$$

和

$$TSV_{FF,j,ec,v} = \sum_i SN_{FF,i,j,ec,v} \times ASV_{FF,i,j,v} \quad (33)$$

$EC_{BL,ec,v,y}$	=	Y 年使用项目连接电网地理边界内已出售电冰箱的基准耗电量 (兆瓦时/年)
$SEC_{BM,DC,j,v}$	=	v 年属于调整存储空间 j 的DC冰箱的耗电量的基准值(千瓦时/年*升)
$SEC_{BM,FF,j,v}$	=	v 年属于调整存储空间 j 的FF冰箱的耗电量的基准值(千瓦时/年*升)
$TSV_{DC,j,ec,v}$	=	v 年由制造商出售的,属于调整存储空间 j 的DC冰箱的总容积 (升)
$TSV_{FF,j,ec,v}$	=	v 年由制造商出售的,属于调整存储空间 j 的FF冰箱的总容积 (升)
$SN_{DC,i,j,ec,v}$	=	v 年由制造商出售的,属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 DC冰箱的数量
$SN_{FF,i,j,ec,v}$	=	v 年由制造商出售的,属于调整存储空间 j 的电冰箱类型 i 的 FF冰箱的数量
$ASV_{DC,i,j}$	=	v 年由制造商出售的,属于调整存储空间 j 的DC冰箱的调整总 容积(升)
$ASV_{FF,i,j}$	=	v 年由制造商出售的,属于调整存储空间 j 的FF冰箱的调整总 容积(升)
J	=	所有表2列出的调整存储空间分类
ec	=	项目活动所包括地区或所在国的所有电网

假设DC和FF冰箱的寿命都是12年。这个数值在IPCC的默认数值内是偏低的,所以也是保守的,特别是考虑到非附件一国家的市场情况。公式(30)和(31)。因为考虑到从制造商卖出到电冰箱在家庭正常工作之间的时间间隔,第 v 年销售的电冰箱的耗电量只在完整运行年的开始时($v+1$)开始计算。

第 y 年使用电网内的电冰箱产生的年耗电量通过加和不同年份的数值并用实际情况调整的参数计算得来,如下:

$$EC_{BL,ec,y} = \sum_v (EC_{BL,ec,v,y} * CFM_y) \quad (34)$$

$EC_{BL,ec,y}$ = Y年使用项目连接电网地理边界内已出售电冰箱的年耗电量
(兆瓦时/年)

$EC_{BL,ec,vy}$ = Y年使用项目连接电网地理边界内已出售电冰箱的基准耗电量
(兆瓦时/年)

CFM_y = Y年的实际情况调整参数，根据项目排放步骤4计算得

步骤3：计算基准线排放

第y年使用电冰箱产生的基准耗电量通过基准情景的耗电量，电网排放因子，电网的传输和分配损耗，再加和不同电网计算得：

$$BE_y = \sum_{ec} \frac{EC_{BL,ec,y} * EF_{CO2,ELEC,ec,y}}{1 - TDL_{ec,y}} \quad (35)$$

BE_y = 基准线排放 (吨二氧化碳/年)

$EC_{BL,ec,y}$ = Y年使用项目连接电网地理边界内已出售电冰箱的年耗电量 (兆瓦时/年)

$EF_{CO2,ELEC,ec,y}$ = 电网第Y年的二氧化碳排放因子 (吨二氧化碳/年)，根据电力系统排放因子计算工具最新版计算得

$TDL_{ec,y}$ = Y年电网的传输和分配产生的损耗，如项目排放部分定义

5. 泄漏

方法学不考虑泄漏。

6. 减排量计算

减排量计算如下

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (36)$$

ER_y = 第 Y 年产生的减排量（吨二氧化碳/年）

BE_y = 基准线排放（吨二氧化碳/年）

PE_y = 项目排放（吨二氧化碳/年）

7. 不需要监测的数据和参数

除了此处列出的不需要监测的数据和参数以外，电力系统排放因子计算工具要求的不需要监测的数据和参数也适用。

数据/参数:	ATD_{market} 和 $ATD_{manufacturer}$
单位:	绝对数值
描述:	在市场上每年可能产生的自主技术革新率
来源:	默认数值来源于科学文献（EIA 2000, 98页，AHAM2003, Kim et al.2005）
测量程序(如果有):	-
评论:	项目参与方如果选择选项I 或者 II，可以使用默认数值。适用于所有属于调整存储空间j的DC冰箱和FF冰箱。

数据/参数:	CFM_y
单位:	绝对数值
描述:	第Y年额定耗电量的实际调整值
来源:	默认值0.95
测量程序(如果有):	-
评论:	项目参与方如果选择选项P，可以使用默认数值。适用于所有属于调整存储空间j的DC冰箱或者FF冰箱。

数据/参数:	$SN_{DC,f,j,x}$ 和 $SN_{FF,f,j,x}$
单位:	绝对数值
描述:	在第x历史年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型f的DC或FF电冰箱数量
来源:	财务审计过的市场销售数据或者项目的ISO9001审核记录
测量程序(如果有):	销售数据应该由总销售数量减去出口数量, 并如适用, 减去进口数量(参见基准线排放步骤1.1)。销售数据必须覆盖100%的销售的体积, 即包含项目活动内所有的生产商, 所有的型号和所有的区域。 x是确定电冰箱耗电量的市场基准值的历史年(如果基准值每年更新, x是确定第一个基准值的年份)。
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率

数据/参数:	$SN_{DC,g,j,h}$ 和 $SN_{FF,g,j,h}$
单位:	绝对数值
描述:	在第h历史年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型g的DC或FF电冰箱数量
来源:	财务审计过得市场销售数据或者项目的ISO9001审核记录
测量程序(如果有):	销售数据应该由总销售数量减去出口数量, 并如适用, 减去进口数量(参见基准线排放步骤1.1)。销售数据必须覆盖100%的销售的体积, 即包含项目活动内所有的生产商, 所有的型号和所有的区域。 h是用来计算市场基准值的x年之前的十年。
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率(ATD_{market})

数据/参数:	$AEC_{DC,f,j}$ 和 $AE_{CFF,f,j}$
--------	---------------------------------

单位:	千瓦时/年
描述:	在第x历史年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型f的DC或FF电冰箱的额定耗电量
来源:	-
测量程序(如果有):	额定耗电量应该适用于东道国的国家标准(AS/NZS 4471.1:1997, IS 1476: 第一部分: 2000等.)或国际标准(ISO 15502:2005, DIN EN 153等)下测量。其他适用的标准在估计额定耗电量时应采用无负荷条件。
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率

数据/参数:	$ASV_{DC,f,j}$ 和 $ASV_{FF,f,j}$
单位:	升
描述:	在第x历史年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型f的DC或FF电冰箱的调整存储空间
来源:	直接测量每个电冰箱类型f
测量程序(如果有):	根据东道国家的授权单位事前规定的标准测试进行测量
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率

数据/参数:	$AEC_{DC,g,j}$ 和 $AEC_{FF,g,j}$
单位:	千瓦时/年
描述:	在第h历史年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型g的DC或FF电冰箱的额定耗电量
来源:	-

测量程序(如果有):	额定耗电量应该在适用于东道国的国家标准 (AS/NZS 4471.1:1997, IS 1476: 第一部分: 2000, etc.) 或国际标准 (ISO 15502:2005, DIN EN 153, etc.) 下测量。其他适用的标准在估计额定耗电量时应采用无负荷条件。
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率

数据/参数:	$ASV_{DC,g,j}$ 和 $ASV_{FF,g,j}$
单位:	升
描述:	在第h历史年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型g的DC或FF电冰箱的调整存储空间
来源:	直接测量每个电冰箱类型g
测量程序(如果有):	根据东道国家的授权单位事前规定的标准测试进行测量
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率(ATD_{market})

数据/参数:	$SN_{DC,n,j,x}$ 和 $SN_{FF,n,j,x}$
单位:	绝对数值
描述:	在第x历史年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型n的DC或FF电冰箱数量
来源:	财务审计过得市场销售数据或者项目的ISO9001审核记录
测量程序(如果有):	销售数据应该由总销售数量减去出口数量, 并如适用, 减去进口数量 (参见基准线排放步骤1.1)。销售数据必须覆盖100%的销售的体积, 即包含项目活动内所有的生产商, 所有的型号和所有的区域。 N代表用来计算市场基准值的属于调整存储空间j的电冰箱类型n的DC或FF电冰箱数量。

	X是确定电冰箱耗电量的市场基准值的历史年（如果基准值每年更新，x是确定第一个基准值的年份）。
评论:	这个参数用来计算属于调整存储空间j的DC或FF电冰箱数量的市场基准值。

数据/参数:	$AEC_{DC,n,j}$ 和 $AEC_{FF,n,j}$
单位:	千瓦时/年
描述:	在第x历史年，在东道国内生产并销售的，属于调整存储空间j的电冰箱类型n的DC或FF电冰箱的额定耗电量
来源:	-
测量程序(如果有):	额定耗电量应该在适用于东道国的国家标准（AS/NZS 4471.1:1997, IS 1476: 第一部分: 2000, etc.）或国际标准（ISO 15502:2005, DIN EN 153, etc.）下测量。其他适用的标准在估计额定耗电量时应采用无负荷条件。
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率

数据/参数:	$ASV_{DC,n,j}$ 和 $ASV_{FF,n,j}$
单位:	升
描述:	在第x历史年，在东道国内生产并销售的，属于调整存储空间j的电冰箱类型n的DC或FF电冰箱的调整存储空间
来源:	直接测量每个电冰箱类型n
测量程序(如果有):	根据东道国家的授权单位事前规定的标准测试进行测量
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率

数据/参数:	$SN_{DC,i,j,k}$ 和 $SN_{FF,i,j,k}$
单位:	绝对数值
描述:	在时间段k内, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型i的DC或FF电冰箱数量
来源:	财务审计过得市场销售数据或者项目的ISO9001审核记录
测量程序(如果有):	<p>K是一个用来确定制造基准值耗电量的树状年历史参考期。K时间段的最后一年应该是收集到全部最新数据的那年。无论如何, 参考时间段的截止日期不应该多于项目活动开始之前的两年。</p> <p>销售数据应该由总销售数量减去出口数量, 并如适用, 减去进口数量(参见基准线排放步骤1.1)。销售数据必须覆盖100%的销售的体积, 即包含项目活动内所有的生产商, 所有的型号和所有的区域。</p>
评论:	这个参数用来计算耗电量的制造基准值。

数据/参数:	$AEC_{DC,i,j}$ 和 $AEC_{FF,i,j}$
单位:	千瓦时/年
描述:	在时间段k内, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型i的DC或FF电冰箱的额定耗电量
来源:	-
测量程序(如果有):	<p>额定耗电量应该在适用于东道国的国家标准(AS/NZS 4471.1:1997, IS 1476: 第一部分: 2000, etc.)或国际标准(ISO 15502:2005, DIN EN 153, etc.)下测量。其他适用的标准在估计额定耗电量时应采用无负荷条件。</p> <p>K是一个用来确定制造基准值耗电量的树状年历史参考时间段。</p>
评论:	这个参数用来计算耗电量的制造基准值。

数据/参数:	$ASV_{DC,i,j}$ 和 $ASV_{FF,i,j}$
单位:	升
描述:	在时间段k内, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型i的DC或FF电冰箱的调整存储空间
来源:	直接测量每个电冰箱类型g
测量程序(如果有):	根据东道国家的授权单位事前规定的标准测试进行测量 K是一个用来确定制造基准线耗电量的树状年历史参考时间段。
评论:	这个参数用来计算耗电量的制造基准值。

数据/参数:	$SN_{DC,i,j,k3}$ 和 $SN_{FF,i,j,k3}$
单位:	绝对数值
描述:	在第k3历史年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型i的DC或FF电冰箱数量
来源:	财务审计过得市场销售数据或者项目的ISO9001审核记录
测量程序(如果有):	K3是确定制造基准值三年历史时间段k的最后一年一度。 销售数据应该由总销售数量减去出口数量和进口数量。销售数据必须覆盖100%的销售的体积, 即包含项目活动内所有的生产商, 所有的型号和所有的区域。
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率

数据/参数:	$SN_{DC,l,j,a}$ 和 $SN_{FF,l,j,a}$
单位:	绝对数值

描述:	在第a历史年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型I的DC或FF电冰箱数量
来源:	财务审计过得市场销售数据或者项目的ISO9001审核记录
测量程序(如果有):	销售数据应该由总销售数量减去出口数量, 并如适用, 减去进口数量(参见基准线排放步骤1.1)。销售数据必须覆盖100%的销售的体积, 即包含项目活动内所有的生产商, 所有的型号和所有的区域。 a是k3年之前的十年。
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率

数据/参数:	$AEC_{DC,l,j}$ 和 $AEC_{FF,l,j}$
单位:	千瓦时/年
描述:	在第a历史年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型I的DC或FF电冰箱的额定耗电量
来源:	-
测量程序(如果有):	额定耗电量应该在适用于东道国的国家标准(AS/NZS 4471.1:1997, IS 1476: 第一部分: 2000, etc.)或国际标准(ISO 15502:2005, DIN EN 153, etc.)下测量。其他适用的标准在估计额定耗电量时应采用无负荷条件。 a年是K3年之前的十年。
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率

数据/参数:	$ASV_{DC,l,j}$ 和 $ASV_{FF,l,j}$
单位:	升
描述:	在第a历史年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰

	箱类型I的DC或FF电冰箱的调整存储空间
来源:	直接测量每个电冰箱类型I
测量程序(如果有):	根据东道国家的授权单位事前规定的标准测试进行测量 a年是K3年之前的十年。
评论:	这个参数用来计算自主技术革新率

三、 监测方法学

所有收集的监测数据需要电子存档并保留至计入期之后的两年。如无说明，下列100%的数据需要被监测。所有的测量设备需要按照相应的工业标准校验。

方法学要求监测的关键数据是每年不同类型的冰箱在不同电网区域内的销售量。数据收集工作应贯穿于整个计入期，相关的信息包括：

1. 资格认证，如由参加项目的制造商制造，符合项目对冰箱发分类，在国内生产销售（即在项目边界）等，并需要给出支持文件；
2. 额定耗电量测量以及调整存储空间测试：对已经进入/正在进入市场的每种型号进行测试，（每一个模型的三个样品中的最小值）。测试由国家授权机构进行，并有相关文档用以测试结果。测试应由认证的实验室测试；
3. 项目边界内的每个电网范围内销售的冰箱数量；监测制造商销售每种型号冰箱的数量。书面证据证明每个电网售出的每个类别；
4. 对耗电量的现场测量；
5. 一个包括所有相关信息的数据库。该数据库可以用于生成报告，支持减排纠纷。该数据库包括以下信息：
 - 每个型号调整后的存储容量和额定电力消耗测试结果；
 - 每类数据年消费电量；
 - 每年每个冰箱的年耗电量检测信息；
 - 项目边界内的每个电网范围内销售的冰箱数量；
 测试结果和销售的支持文件。

1. 需要监测的数据和参数

数据/参数:	$SN_{DC,i,j,ec,v}$ 和 $SN_{FF,i,j,ec,v}$
单位:	绝对数值
描述:	在第v年, 在地理边界内电网, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型i的DC或FF电冰箱数量
来源:	财务审计过得市场销售数据或者项目的ISO9001审核记录
测量程序(如果有):	电冰箱类型i在第v年的销售数据由以上数据源获得。 项目参与方必须注册所有冰箱的所有买家。这包括以下信息: 买卖日期, 冰箱型号, 冰箱卖出的年份, 购入者的年份, 大街, 城市, 邮政编码, 城市, 电话和购买的原因。基于数据库, 所有买到后在东道国之外使用冰箱的用户必须刨除。
监测频率:	每年一次。
质量控制/质量保证	有资质的财务审查过得证书, 公开数据通过交易或者市场研究所得
评论:	-

数据/参数:	$AEC_{DC,i,j}$ 和 $AEC_{FF,i,j}$
单位:	千瓦时/年
描述:	在第v年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类型i的DC或FF电冰箱的额定耗电量
来源:	-
测量程序(如果有):	额定耗电量应该在适用于东道国的国家标准 (AS/NZS 4471.1:1997, IS 1476: 第一部分: 2000, etc.) 或国际标准 (ISO 15502:2005, DIN EN 153, etc.) 下测量。其他适用的标准在估计额定耗电量时应采用无负荷条件。
监测频率:	进入市场时, 和冰箱设计或者容量变化时
质量控制/质量保证:	只能由授权实验室进行
评论:	-

数据/参数:	$ASV_{DC,i,j}$ 和 $ASV_{FF,i,j}$
单位:	升
描述:	在第v年, 在东道国内生产并销售的, 属于调整存储空间j的电冰箱类

	型i的DC或FF电冰箱的调整存储空间
来源:	直接测量每个电冰箱类型I
测量程序(如果有):	根据东道国家的授权单位事前规定的标准测试进行测量
监测频率:	进入市场时, 和冰箱设计或者容量变化时
质量控制/质量保证	只能由授权实验室进行
评论:	-

数据/参数:	$MEC_{m,z}$
单位:	千瓦时/年
描述:	在监测间隔Z中, 样品电冰箱m的耗电量
来源:	项目参与方测量
测量程序(如果有):	耗电量测量表计量。可以是电子的, 也可以是电子机械的, 但是必须在电力失误时有记录的。耗电量需要对每个电冰箱有记录。
监测频率:	持续纪录。
质量控制/质量保证	检测读表与之前监测的频率读数的一致性
评论:	-

数据/参数:	AEC_m
单位:	千瓦时/年
描述:	包含在MSG内的样品冰箱m的额定耗电量
来源:	-
测量程序(如果有)	额定耗电量应依据如下标准测量: 东道国的国家标准(AS/NZS 4471.1:1997, IS 1476: 第一部分: 2000, etc.) 或国际标准(ISO 15502:2005, DIN EN 153, etc.) 下测量。其他适用的标准在估计额定耗电量时应采用无负荷条件
监测频率:	一旦计入期开始或者新冰箱投入使用并包含在MSG中
质量控制/质量保证:	只能由授权实验室进行
评论:	-

数据/参数:	T_z
--------	-------

单位:	天
描述:	监测周期 z
来源:	项目参与方监测
测量程序(如有):	T_z 等于每次检查每组电冰箱电损耗之间的间隔
监测频率:	计入期头三年内的每年
质量控制/质量保证:	-
评论:	监测频率默认12个月, 最少10.5个月, 最多13.5个月。当检查进行时, 所有家庭需要在三个星期内被访问到。

数据/参数:	$TDL_{ec,y}$
单位:	电网的电力损耗处以电网向最终用户送得电量
描述:	电网 y 年的技术损耗
来源:	(国家) 或者官方
测量程序(如果有):	这个参数, 由东道国最新, 最准确, 最可依赖的数据估算所得。其中不包括电网损耗(例, 商业损耗)。分配损耗可以由国家机构或者官方或者项目参与方计算。数据的适宜与否应通过项目参与方, 审核公司, 特别是排除其他电网损耗之后共同检查确定。如无其他更新数据, 默认值为5%。
监测频率:	不晚于五年的最新数据
质量控制/质量保证:	-
评论:	此种损耗不包含其他类型损耗(如商业损失/盗窃)

数据/参数:	$EF_{CO_2,ELEC,ec,y}$
单位:	吨二氧化碳/兆瓦时
描述:	第 y 年电网的二氧化碳排放因子
来源:	根据最新版电力系统排放因子所得
测量程序(如果有):	根据最新版电力系统排放因子所得
监测频率:	根据最新版电力系统排放因子所得
质量控制/质量保证:	根据最新版电力系统排放因子所得
评论:	-